運動技能の観察学習における異なる パフォーマンス水準のモデルの相対的効率

伊 藤 政 展 (名古屋工業大学)
(昭和55年10月20日 受付)

Relative Efficacy of Different Performance Levels' Models in Observational Learning of a Motor Skill

Masanobu Ito¹

Abstract

This study examined relative efficacy of different performance levels' models in observational learning of a motor skill, from the view point of Bandura's Modeling Theory.

The motor task used in this study was the free-standing ladder climb task described by Bachman.

Subjects (Ss) were seventy-five male undergraduate students, all of whom had previously three trials and climbed to Rung 3 in a screening session. The Ss were randomly assigned to one of four experimental groups and the control group (n=15 in each group). The experimental groups observed each of four filmed models, very high performance level's model (VHP), moderately high performance level's model (MHP), same performance level's model (SP), and low performance level's model (LP), while the control group (CON) viewing no model. After the experimental treatments, the Ss were instructed that they had thirty discrete trials and emphasis was placed on going as high as possible on each trial. The Ss' scores were recorded as the rung at which the last proper consecutive step had been attained. The thirty performance trials were grouped into three blocks with ten trials in each block for analysis.

Results indicated that the MHP and the LP groups climbed significantly better than all other groups on Block 1, while the difference of performance scores between the MHP and the LP groups was insignificant, and the difference of performance scores among the VHP, the SP, and the CON groups was also insignificant. Moreover, it was revealed that the MHP and the VHP groups performed significantly better than the SP and the CON groups on Blocks 2 and 3, while the difference of performance scores between the MHP and the VHP groups was insignificant, and the difference of performance scores between the SP and the CON groups was also insignificant.

1 Nagoya Institute of Technology, Showa-ku, Nagoya (466)

These findings were discussed in terms of functions of mental imagery as guides for response reproduction.

(Masanobu Ito, "Relative efficacy of different performance levels' models in observational learning of a motor skill", *Jap. J. Phys. Educ.*, 26-1: 11-18, June, 1981)

研究目的

運動技能の学習初期には、目標となる動作を視覚的イメージとして象徴化することが学習の効率化を促す重要な要因となる。学習者はこの視覚的イメージを、試行錯誤による反応を回避し、適切な反応を試みるための指標として利用する。したがってこの時期には、いかにして効率よく学習者に目標となる動作についての視覚的イメージを形成させるかということが、指導者の大きな課題となる。

これらの手段の1つが、映画・VTR等の視覚媒体によるモデル呈示である。

すでに Bandura²⁾ はモデリング理論の中で、観察による学習は象徴的表象の機能によって制御されることを指摘し、視覚的モデル呈示の効果を規定する要因の1つとして、モデル刺激と反応の間に介在する視覚的イメージの役割を重視している。彼によれば、モデル刺激が繰り返し呈示されると、遂にはモデルの遂行についての持続的で検索可能なイメージが作りあげられる。そしてそれが記憶コードとして、後の遂行のためのガイドの役割を果たすようになるとする³⁾。この仮説を支持する報告はこれまで幾つかなされてきている^{4), 5), 7), 12)}。

しかし運動技能の学習の場合、特に未習熟者を対象とする時には、モデルのパフォーマンス水準と観察者のそれとの間に不一致が予想されるため、モデルのイメージを最初から正しく行為に変換することは容易なことではない。この場合には、モデルと実際行動との間の不一致を手がかりとして、学習者は引き続き練習の中で行動を修正してゆかねばならない。

さて、ここで新たに次のような問題が提起される。すなわち、モデルと観察者の不一致がどのような程度にある時に、後の学習過程でより大きな行動変容が生じるかということ。換言するなら、未習熟者に対してどのようなパフォーマンス水準

のモデルを呈示する時により高いパフォーマンスが得られるかという問題である。

従来モデルの性や年齢、社会的地位などのモデルの諸特性についての分析は幾つか試みられている^{6), 17), 20)} が、運動技能の観察学習におけるモデルのパフォーマンス水準の相対的効率に関する問題は未解決のまま残されている。

これに対して初心者の水泳技能学習をとりあげた猪俣¹⁰⁾や伊藤¹¹⁾は、高い技能水準にあるモデル呈示はかえって行動化を阻害すると指摘している。Landers and Landers¹⁴⁾ は、高い技能水準にあるモデルは高いパフォーマンスをもたらすと仮定し、バランステスト課題においてその仮説の一部を検証している。これらの相反する指摘は、課題の性質に起因すると言うよりもむしろ、それぞれの研究の中で設定されたモデルのパフォーマンス水準が、未習熟者にとって至適な高さにあったかどうかという問題に依存していたと考えられる。つまりモデルのイメージと観察者の遂行行動との間の不一致が大きければ大きいほど、行動化の指針となる手がかりは増加し、観察者は行動化に備えてそれだけ多くの情報をイメージとして保持しておかねばならない。この場合、Sternberg¹⁶⁾ も指摘するように、記憶される項目数の増加はそれに応じて再生反応を困難にする。特に同時的に統合化された動作の遂行が要求される運動課題の特殊性を考えれば、行動化に必要な手がかりが多すぎる場合、つまりモデルと観察者との不一致が大きすぎる場合には、その手がかりを一度に利用できないため、一致反応は部分的にとどまるかあるいは円滑な行動化が阻害される結果になると推察される。

一方、観察者と同程度のパフォーマンス水準のモデルが呈示される場合について、発達理論の立場から Kuhn¹³⁾ は興味ある示唆を与えている。彼は模倣が生じるための条件として、モデルと観察者のシェマが完全に一致した状態にないこと、またそれらの間に適度の不一致があることを挙げ

ている。この指摘に基づけば、モデルと観察者のパフォーマンス水準が同程度の場合、行動の修正に必要な新しい手がかりはほとんど得られないから、行動の変化は生じたとしてもそれは極くわずかな範囲にとどまるにちがいない。したがってモデル呈示によってより高いパフォーマンスが期待されるためには、その手がかりを同時的に行動修正のために利用できる適度に高いパフォーマンス水準のモデル呈示が必要であると考えられる。

そこで以上の示唆から、運動技能の観察学習におけるモデルのパフォーマンス水準の相対的効率に関して次のような仮説を導いた。すなわち、(1) 観察者より速度に高いパフォーマンス水準のモデルは、彼らより極めて高いパフォーマンス水準のモデルよりも、また彼らと同程度のパフォーマンス水準のモデルよりも観察者に高いパフォーマンスをもたらす。

他方、観察者より低いパフォーマンス水準のモデルが呈示される場合には、Herbert and Harsh⁶⁾も指摘するように、そのモデルは観察者にとってどのような動作が失敗を誘発する原因になるかについての有効な情報源となりうる。したがって、(2) 観察者より低いパフォーマンス水準のモデルは、モデルが呈示されない場合より、観察者に高いパフォーマンスをもたらすと仮定される。

本研究の目的は、運動技能の観察学習におけるモデルのパフォーマンス水準の相対的効率に関して、先の2つの仮説を検証することにある。

方 法

1 学習課題および装置

課題は Bachman 式 ladder balance 装置¹⁾によるはしご登り課題である。Fig. 1 に示したように、この装置は内外2本の木製はしご（高さはそれぞれ 153cm, 183cm）からなり、身長に応じて高さの調節ができるようにそれらは4本のビスでとめられている。内側のはしごには、中央の支柱をはさんで幅 15cm の横木（はしご段）が 8cm 間隔で交互に13段取り付けられている。課題はまず右足ではしごの底を固定し、はしごを自分で支持しながら左足・右足の順に交互に1段ずつ登ってゆくことである。その際、安全面を考慮して床

Fig. 1 Bachman ladder climb apparatus.

にマットを敷いた。Schmidt, et al.¹⁵⁾ は、この課題が他のスポーツ技能からの転移を受けにくく、新奇性に豊かな課題であり、言語活動の関与が低く、客観的評価をくだしやすい大筋活動であるという点で、優れた運動学習課題の1つであると推奨している。

2 依存変数の測定方法

Bachman¹⁾ は、1試行の成功・不成功にかかわらず、30秒間に到達した段数の総和を依存変数としてとりあげた。これに対して Schmidt, et al.¹⁵⁾ は、この条件では被験者が意図的に低い段数で試行を中断し、これを連続して行う戦略をとることによって、学習初期から不当に高いパフォーマンスが発揮されると指摘し、学習課題として適切なパフォーマンス曲線を得るためには1試行に時間制限を設けず、できるだけ高く登るという条件のもとで最後に到達した段数を依存変数とすることが望ましいと述べている。そこで本研究での依存変数のとりあげ方は Schmidt, et al.¹⁵⁾ の方法に依った。

3 被験者

107名の男子大学生を対象に、事前テストとし

てこの課題を3試行行わせ、最高が3段階に到達した者のみ75名を本実験の被験者として抽出した(年齢範囲18—23歳, 平均年齢20.0歳)。

4 手 続 き

事前テストの後, 被験者をランダムに15名ずつ5群に分け, 4群を実験群, 残りの1群を統制群とした。実験群にはモデルが課題を遂行する過程をVTRによって呈示したが, モデルのパフォーマンス水準は各群によってそれぞれ次のように異なっていた。

1) very high performance level's model 呈示群 (以下VHP群と略す)

動作の開始から9段に到達し, 10段目で失敗するまでの一連の動作を呈示した。

2) moderately high performance level's model 呈示群 (以下MHP群と略す)

動作の開始から6段に到達し, 7段目で失敗するまでの一連の動作を呈示した。

3) same performance level's model 呈示群 (以下SP群と略す)

動作の開始から3段に到達し, 4段目で失敗するまでの一連の動作を呈示した。このパフォーマンス水準は, 被験者が事前テストで達成した水準と同じである。

4) low performance level's model 呈示群 (以下LP群と略す)

動作の開始から1段目で失敗するまでの一連の動作を呈示した。

モデルとして男子大学生の中から1名を選出

し, あらかじめ9段に到達するまで十分な訓練を行った。実験に使用した4種類のフィルムは, いずれもこの訓練期間中に収録したVTR記録から抜粋したものであった。したがってそれぞれのフィルムの内容は, モデルの意図的な演技によるものではない。つまり9段に到達できるにもかかわらず, 実験条件に合うよう, 7段階や4段階で失敗する演技をしたというわけではない。

1回のモデルの呈示時間は, 各群ともほぼ4秒であり, 10秒の休憩をはさんで同一フィルムを4回繰り返し呈示した。

統制群 (以下CON群と略す) にはモデル呈示を行わず, 10秒の休憩をはさんで, 実験群がモデルの観察に要した時間だけ課題と無関係なフィルムを観察させた。

これらのフィルム呈示後, すべての被験者に対して, 10回毎に10秒の休憩をはさんで計30回のテスト試行を行わせた。なお実験は被験者1名単位で実施し, 実験者以外の観察者はおかなかった。実験終了後, 全群の被験者に内省を求めた。

結 果

Table 1 は, 10試行を1ブロックとした場合の3ブロックにおける各群のパフォーマンス得点の平均値と標準偏差を示したものである。また Fig. 2 には, それらのパフォーマンス曲線が示されている。仮説検証のために, 群とブロックの1要因について繰り返しのある2要因の分散分析を行った¹⁹⁾。その結果, 群とブロックの主効果はともに

Table 1 Means and standard deviations of performance scores for five groups on three blocks.

Group		Block 1	Block 2	Block 3
Very High Performance Level	(N=15)	M 4.1	M 5.2	M 6.0
		SD 0.60	SD 0.72	SD 0.58
Moderately High Performance Level	(N=15)	M 4.7	M 5.3	M 5.9
		SD 0.52	SD 0.78	SD 0.77
Same Performance Level	(N=15)	M 4.2	M 4.6	M 5.1
		SD 0.61	SD 0.48	SD 0.53
Low Performance Level	(N=15)	M 4.7	M 5.1	M 5.5
		SD 0.56	SD 0.67	SD 0.64
Control	(N=15)	M 3.7	M 4.3	M 4.7
		SD 0.54	SD 0.73	SD 0.79

Fig. 2 Mean performance for five groups as a function of blocks.

0.1%水準で有意であり（順に、 $F=8.93$, $df=4/70$: $F=154.31$, $df=2/140$ ），両要因間の交互作用も0.1%水準で有意であった（ $F=4.63$, $df=8/140$ ）。そこで各ブロック毎に5群についての1要因の分散分析を行った。その結果，1ブロックでは群間に0.1%水準で有意な差がみられた（ $F=8.46$, $df=4/70$ ）。さらにどの条件間に差がみられるかを検討するために，下位の分析としてNewman-Keulsテストを実施した。その結果，MHP群とSP群，MHP群とVHP群の間には5%水準で，MHP群とCON群の間には1%水準で有意差がみられた。またLP群とSP群，LP群とVHP群の間には5%水準で，LP群とCON群の間には1%水準で有意差が認められた。しかしながら他の条件間には有意差は認められなかった。

2ブロックについても1要因の分散分析の結果，群間に0.1%水準で有意な差がみられた（ $F=$

6.20, $df=4/70$ ）。さらにNewman-Keulsテストの結果，MHP群とSP群の間には5%水準で，MHP群とCON群の間には1%水準で有意な差が認められた。同様にVHP群とSP群には5%水準で，VHP群とCON群には1%水準で有意差があった。さらにLP群とSP群の間には5%水準で，LP群とCON群の間には1%水準で有意差が認められた。しかしながら他の条件間には有意差は認められなかった。

3ブロックについても同様に，1要因の分散分析の結果，群間に0.1%水準で有意な差がみられた（ $F=9.23$, $df=4/70$ ）。Newman-Keulsテストの結果，VHP群とSP群，VHP群とCON群の間には1%水準で有意な差があった。同様にMHP群とSP群，MHP群とCON群，さらにLP群とCON群の間にも1%水準で有意な差が認められた。しかしながら，他の条件間の差はいずれも有意でなかった。

考 察

ブロックの主効果が有意であることは，学習に伴って各群のパフォーマンスが増加傾向にあることを示している。しかし群の主効果が有意であり，しかも両要因間の交互作用が有意であることは，群間のパフォーマンス順位がブロックによって著しく変動していたことを示唆している。したがってここでは，ブロック毎に行った下位の分析結果に基づいて，第1の仮説と第2の仮説の検討を順次進めてゆくことにする。

まず1ブロック目では，MHP群はVHPおよびSPの両群より有意に高いパフォーマンスを得ている。したがってこのブロックに関しては，第1の仮説は支持されたと言える。しかしここで注目すべきことは，VHP，SP両群のパフォーマンスと，モデル呈示が行われなかったCON群のパフォーマンスとの間にいずれも有意な差が認められていないという事実である。

SP群のこの傾向は，課題遂行の手がかりとなるイメージがCON群のそれと質的に類似していたことに起因していたと考えられる。つまりSP群は彼らと同程度のパフォーマンス水準にあるモ

デルを呈示されたため、行動変容の手がかりとなる情報はほとんど得ることができなかった。したがってさらに高いパフォーマンスを発揮するためには、モデルの視覚的イメージを手がかりとするよりも、むしろ実際の行為から生じる自己の達成イメージ⁹⁾を手がかりとして行動化せざるを得なかった。必然的にこの学習形態は、試行錯誤によったCON群のそれと類似することになったのであろう。後のブロックにおいても同様に、SP群とCON群との間には一貫して有意な差が認められていない。したがってこの実験の範囲内からは、未習熟者を対象としたバランステスト課題の学習初期には、観察者と同程度のパフォーマンス水準のモデルは、モデルが呈示されない場合より観察者に高いパフォーマンスをもたらすとは言えないと結論づけられよう。

一方、VHP群とCON群との間に有意なパフォーマンスの差が認められなかった原因については、2つの相反する立場からの説明が可能である。第1に、極めて高いパフォーマンス水準にあるモデルを呈示されたVHP群は、他の群と比べてそれだけ多く行動化の指針となる手がかりを視覚的イメージとして保持しなければならなかった。しかも課題遂行時にはこれらのモデルのイメージをもらすことなく一度に行為に変換することが要求されたため、情報処理をなすにせよ円滑な行動化が阻害されたことによる結果ではないかと考えられる。言い換えれば、モデルのイメージを手がかりとしてその動作を模倣してみようとするが、それに応じた技能が獲得されていなかったため、行動化に混乱を生じ、いたずらに失敗を繰り返すことになったと推察される。具体的な例で示すなら、これらの現象は、世界のトップ・テニスプレーヤーの技能を観て、未習熟者がすぐそのプレーを模倣しようとしてかえってコンディションをくずしてしまうといった場合に相当すると言えよう。内省の中でもこの群の被験者の多くが、「頭ではどうしたら良いかはよくわかっていたが、いざやってみると最初は全くうまくゆかなかった」と報告している。これは上述の示唆と一致する点があるのではないかと考えられる。

他方、第2の説明は、モデリング刺激の感覚的

登記が十分行われていたかどうかという問題と関連している。すでに Whiting¹⁸⁾ は、モデルはしばしば観察者の実行能力を超えたものであることが多いので、学習者はディスプレイの全部を観ることはできず、選択的に注意と知覚を働かせて情報を取り入れていると述べている。したがってこの示唆に基づくなら、モデルの示範事象の中に行動化の指針となる手がかりが最も多かったと考えられるVHP群では、モデル刺激の呈示という実験条件の設定にもかかわらず、注意の過程ですでに不十分な感覚的登記しかなされず、ひいてはモデルのイメージ化が十分行えなかった可能性が他群より高いと考えられる。この第2の説明が妥当であるなら、引き続き学習過程においても、VHP群には顕著なパフォーマンスの増加が期待できないであろう。

しかしながら2ブロック目になると、VHP群のパフォーマンスは飛躍的に増加し、MHP群のそれとの間に有意な差が認められなくなった。さらに3ブロック目では、有意ではないがVHP群のパフォーマンスはMHP群のそれをわずかに上まわる傾向さえみられるようになった。したがって1ブロック目におけるVHP群の傾向を説明するうえでは、第1の説明が妥当であると考えられる。この示唆に依拠するなら、VHP群が2ブロック、3ブロック目に飛躍的なパフォーマンスの増加を示した原因は次のように推察される。つまり、技能の習熟に伴って観察者とモデルの不一致が次第に縮まり、それまで阻害的に働いていたモデルのイメージが有効な行動化の指針となるに至った。換言するなら、技能の習熟に伴って、彼らのモデルが極めて高いパフォーマンス水準のモデルから適度に高いパフォーマンス水準のモデルへと内的に変化したことによるのではないかと考えられる。この予測が妥当であるなら、モデル呈示によって学習の効率化をはかる場合、学習過程を通して同一のパフォーマンス水準のモデルのみを使用するのではなく、学習者の技能の習熟段階に応じて、観察者とモデルのパフォーマンス水準との間に常に適度の不一致があるよう、モデルのパフォーマンス水準を漸進的にあげてゆく操作が必要であるということになる。今後これらの仮説

に対して詳細な検討を加えてゆく必要があると考える。

S P群については、ブロック2と3でMHPおよびVHP群のパフォーマンスより有意に低いパフォーマンスを得ており、CON群との間には上述したように終始有意な差が認められていない。したがってブロック2と3に関しては、第1の仮説は部分的にしか検証されなかった。

第2の仮説については、Newman-Keuls テストの結果、LP群のパフォーマンスは全ブロックを通じてCON群のパフォーマンスより有意に高かった。したがって第2の仮説は支持されたと言える。しかしここで注目すべきことは、ブロック1と2におけるLP群のパフォーマンスは、1ブロックにおけるMHP群および2ブロックにおけるMHP・VHP両群のそれと有意に異なっていないという事実である。これは課題遂行の際に、LP群のモデルを通して、失敗を誘発させる原因となる、誤まった動作についての情報が伝達されたため、その方略を事前に回避できたことによる結果であると考えられる。しかし3ブロック目になると、MHP・VHP両群とLP群のパフォーマンス間の差は有意ではないが、パフォーマンス曲線からは、LP群のそれはこれら2群のパフォーマンスより幾分低い傾向が認められた。これは行動化の指針となる新しい手がかりがモデルから与えられていなかったため、飛躍的なパフォーマンスの増加が困難になったことによると考えられる。

最後に本研究で得た結果を一般化させるうえでの限界について付言しておく必要がある。まず本実験で設定した観察者とモデルの不一致は、バランステスト課題における両者のパフォーマンスの量的差異に基づくものであった。その理由は、この課題のモデリング効果は、モデルのフォームを模倣することよりも、課題に対するモデルのストラテジーを模倣することによって、より大きな影響を受け、結果的にこのストラテジーの差異がパフォーマンスの差異を反映していたことに起因している。したがって理想的なフォームの形成が重要な学習目標となる課題とはその性質を異にし、本実験結果を直ちにこれらの学習事態に一般化さ

せることは早計であると考えられる。このような課題をとりあげる場合には、フォームの質的差異を1つの要因としてとりあげ、モデルの水準を決定する手続きが必要となろう。

次に本実験では、モデルのパフォーマンスが視覚的にフィードバックされていたため、観察者は客観的に自己とモデルとの不一致を認知することができた。しかしながら自己とモデルとの不一致を客観的に評価することが困難な学習事態に対しても、ここで得た結果を適用させることができるかどうかは明らかでない。このことは、モデルのパフォーマンス水準の客観的評価と主観的評価の不一致が行動化にどのように反映するかという問題と密接に関連している。

今後はこれらの問題について詳細な検討を加える必要性が指摘される。

結 論

本研究の目的は Bandura のモデリング理論の観点から、運動技能の観察学習におけるモデルのパフォーマンス水準の相対的効率に関して次の2つの仮説を検証することにあつた。(1)観察者より適度に高いパフォーマンス水準のモデルは、彼らと同程度のパフォーマンス水準のモデルよりも、また彼らよりも極めて高いパフォーマンス水準のモデルよりも観察者に高いパフォーマンスをもたらす。(2)観察者より低いパフォーマンス水準のモデルは、モデル呈示のない場合より観察者に高いパフォーマンスをもたらす。課題としては、Bachman 式 ladder balance 装置によるはしご登りをとりあげた。

主な結果を要約すると、

- 1) 30試行を3ブロックに分割した場合、1ブロック目では第1の仮説は支持された。しかし2ブロック目以降では、観察者より極めて高いパフォーマンス水準のモデル呈示群は飛躍的なパフォーマンスの増加を示し、観察者より適度に高いパフォーマンス水準のモデル呈示群との間に有意な差が認められなくなった。
- 2) 観察者と同程度のパフォーマンス水準にあるモデル呈示群とモデル呈示のない統制群との間には、全ブロックを通じて有意なパフォーマンスの

差は認められなかった。

3) 観察者より低いパフォーマンス水準のモデル呈示群のパフォーマンスは、全ブロックを通じてモデル呈示のない統制群のそれより有意に高かった。したがって第2の仮説は支持された。

4) 観察者より低いパフォーマンス水準のモデル呈示群と観察者より適度に高いパフォーマンス水準のモデル呈示群との間には、有意なパフォーマンスの差は認められなかった。

以上の結果は、バランステスト課題の学習初期に、モデル呈示によって学習の効率化をはかるためには、(1)モデルのパフォーマンス水準は観察者のそれより適度に高いこと。(2)その場合、観察者とモデルのパフォーマンス水準との不一致が常に適度であるよう、学習者の技能の習熟に応じてモデルのパフォーマンス水準を漸進的にあげてゆく操作が必要であること。さらに、(3)これらのモデル呈示に加えて、観察者より低いパフォーマンス水準のモデル呈示を行うことはいっそう効果的であることを示唆していると考えられる。

(本研究は、昭和54年度科学研究費補助金(奨励研究A)によって行われた研究の一部である)

引用・参考文献

- 1) Bachman, J. C., "Specificity vs. generality in learning and performing two large muscle motor tasks," *Research Quarterly*, 32 : 3—11, 1961.
- 2) Bandura, A., *Principles of behavior modification*, Holt, Rinehart & Winston : New York, 1969. pp. 138—41.
- 3) バンデューラ (原野広太郎・福島脩美訳), *モデリングの心理学—観察学習の理論と方法—*, 金子書房, 1975. pp. 21—26. (Bandura, A., *Psychological modeling : Conflicting theories*, Aldine. Atherton, 1971.)
- 4) Bandura, A. and Jeffery, R. W., "Role of symbolic coding and rehearsal processes in observational learning," *Journal of Personality and Social Psychology*, 26 : 122—30, 1973.
- 5) Bandura, A., Jeffery, R. W., and Bachicha, D. L., "Analysis of memory codes and Cumulative rehearsal in observational learning," *Journal of Research in Personality*, 7 : 295—305, 1974.
- 6) 福島脩美「モデリングの特性とモデリング効果」日本教育心理学会第15回総会発表論文集, pp. 288—89, 1973.
- 7) Gerst, M. S., "Symbolic coding processes in observational learning," *Journal of Personality and Social Psychology*, 19 : 7—17, 1971.
- 8) Herbert, M. J., and Harsh, C. H., "Observational Learning in cats," *Journal of Comparative Psychology*, 37 : 81—95, 1944.
- 9) 猪俣公宏「運動学習におけるイメージと視覚的モデル」*体育の科学*, 30 : 392—96, 1980.
- 10) 猪俣公宏・伊藤政展・勝部篤美「背泳の学習初期におけるモデル提示によるメンタルトレーニング効果に関するフィールド研究——その方法論的試論——」*体育学研究*, 24 : 101—08, 1979.
- 11) 伊藤政展「水泳技能の観察学習における能動的および受動的イメージ・リハーサルの効果に関するフィールド・リサーチ」*体育学研究*, 24 : 291—99, 1980.
- 12) Jeffery, R. W., "The influence of symbolic and motor rehearsal in observational learning," *Journal of Research in Personality*, 10 : 116—27, 1976.
- 13) Kuhn, D., "Mechanisms of change in the development of cognitive structures," *Child Development*, 43 : 833—44, 1972.
- 14) Landers, D. M., and Landers, D. M., "Teacher versus peer models: Effects of model's presence and performance level on motor behavior," *Journal of Motor Behavior*, 5 : 129—39, 1973.
- 15) Schmidt, R. A., Zuckerman, J., Martin, H. A., and Wolfe, K. F. Jr., "A novel discrete gross motor learning task : Modifications of the Bachman ladder," *Research Quarterly*, 42 : 78—82, 1971.
- 16) Sternberg, S., "Memory-scanning : Mental processes revealed by reactiontime experiments," *American Scientist*, 57 : 421—57, 1969.
- 17) 高島恭子「攻撃的行動の獲得機序に関する研究」*教育心理学研究*, 18 : 139—48, 1970.
- 18) Whiting, H. T. A., *Acquiring ball skill*, Bell & Sons, LTD : London, 1969. pp. 74—79.
- 19) Winer, B. J., *Statistical principles in experimental design*, 2nd ed., McGraw-Hill Kogakusha, LTD., 1971. pp. 518—32.
- 20) Wolf, T. M., "Influence of age and sex of model on sex-inappropriate play," *Psychological Reports*, 36 : 99—105, 1975.